

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang
Sidang 2000/2001

April/Mei 2001

KOT 222 : Kimia Organik II

Masa : 3 jam

Jawab sebarang LIMA soalan.

Hanya LIMA jawapan pertama sahaja yang akan diperiksa.

Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru.

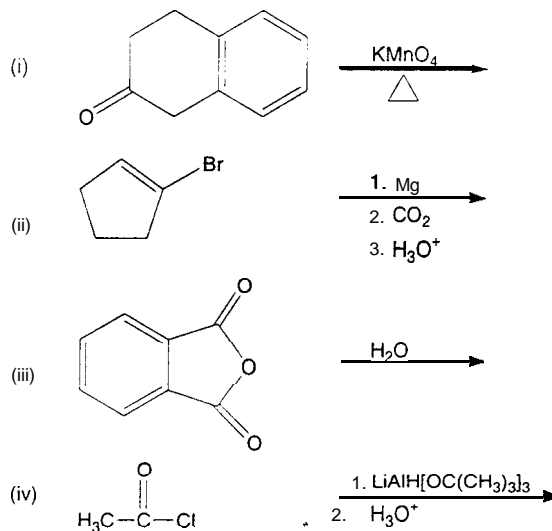
Kertas ini mengandungi TUJUH soalan semuanya (7 muka surat)

Lampiran : Jadual-jadual spektroskopi disertakan di muka surat terakhir.

1. (a) Terangkan mengapa keasidan asid peroksiasetik (CH_3COOOH) lebih lemah daripada asid asetik (CH_3COOH).

(2 markah)

(b) Berikan hasil utama bagi tindak balas berikut:



(8 markah)

.../2

- (c) (i) Apakah reagen yang digunakan untuk menukar asid butanoik menjadi butanamida?
- (ii) Tunjukkan mekanisme tindak balas Hofmann pembentukan 1-propanamina daripada butanamida jika reagen Br_2 dalam keadaan bes digunakan.

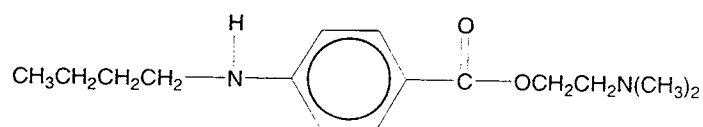
(10 markah)

2. (a) Dengan menyertakan satu contoh, terangkan setiap pernyataan berikut;

- (i) Asetal boleh digunakan sebagai kumpulan pelindung.
- (ii) Aldol terbentuk melalui tindak balas kondensasi Claisen-Schmidt.
- (iii) Penggunaan HBF_4 sebagai cara memasukkan kumpulan fluoro dalam benzena.

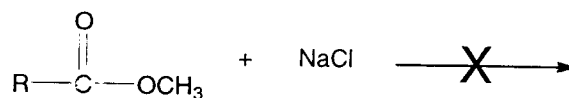
(12 markah)

(b) Cadangkan sintesis sebatian berikut dimulai dari asid *p*-nitrobenzoik, $p\text{-NO}_2\text{C}_6\text{H}_4\text{COOH}$.



(8 markah)

3. (a) Jelaskan mengapa tindak balas berikut **tidak** berlaku;



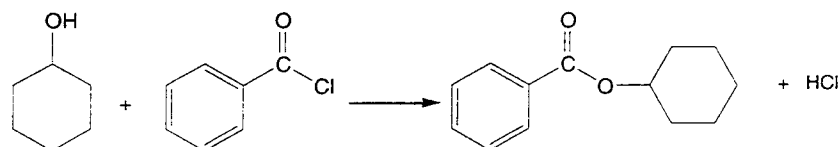
(4 markah)

.../3-

- (b) Terangkan mengapa kadar tindak balas S_N benzoil klorida didapati lebih cepat daripada benzil klorida.

(8 markah)

- (c) Berikan mekanisme bagi tindak balas berikut;

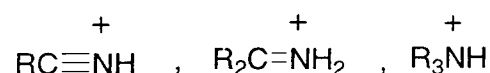


(8 markah)

4. (a) i) Lukiskan struktur kerusi asid *trans*-4-(aminometil)sikloheksanakarboxilik.

(2 markah)

- (ii) Susun asid konjugat berikut mengikut turutan keasidan menaik dan berikan sebab.



(4 markah)

- (iii) Cadangkan persediaan *o*-bromofenol daripada fenol tanpa menghasilkan sebarang hasil sampingan lain.

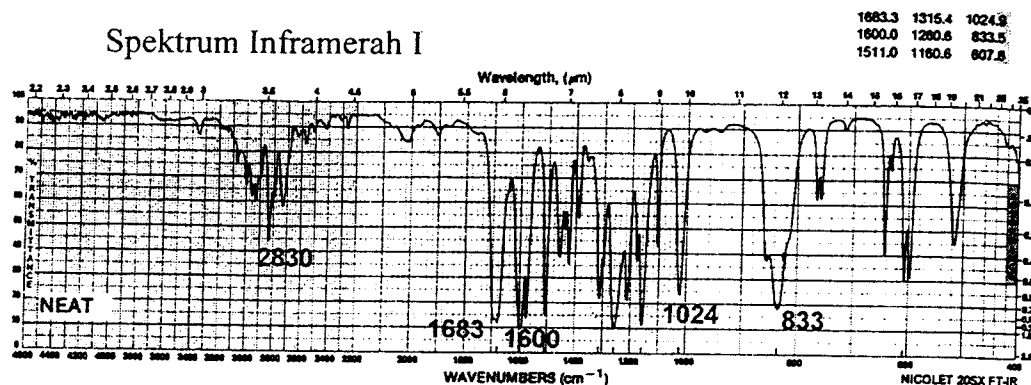
(4 markah)

- (b) Dua spektrum inframerah berikut adalah untuk *p*-metoksibenzaldehid dan 1-heksuna. Padankan struktur sebatian-sebatian ini dengan spektrum masing-masing dan nyatakan jenis getaran bagi nombor-nombor gelombang yang ternyata.

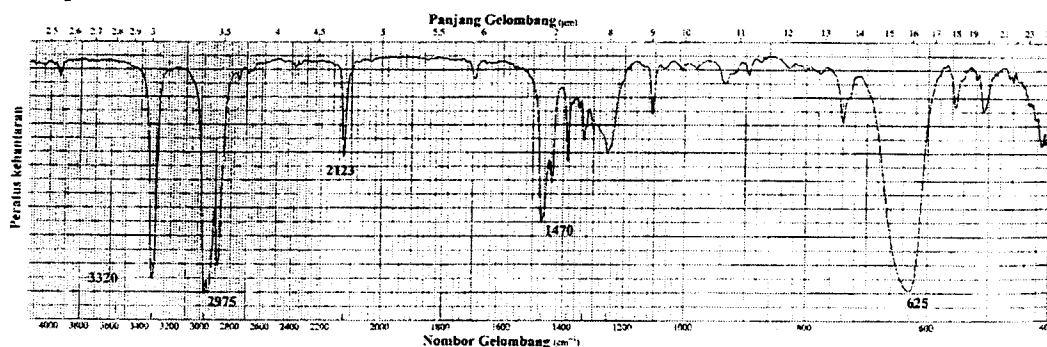
(10 markah)

.../4-

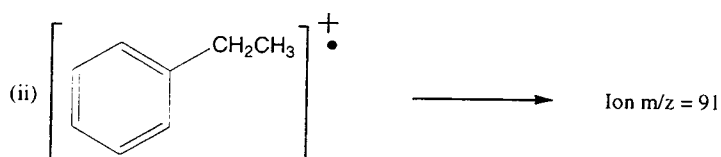
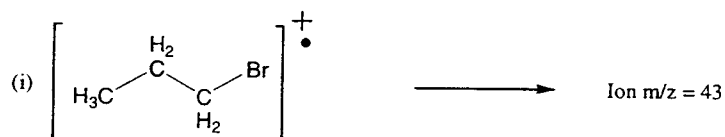
Spektrum Inframerah I



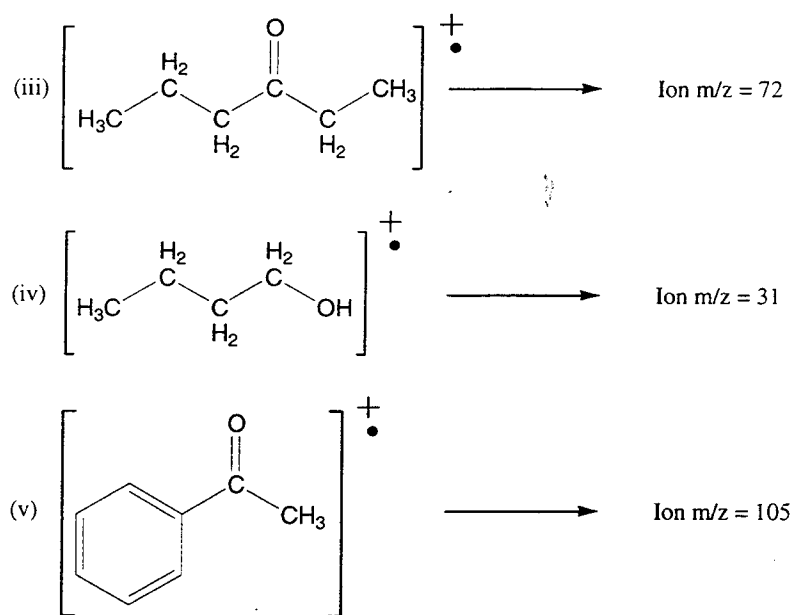
Spektrum Inframerah 2



5. Di dalam spektrometri jisim, ion molekul akan mudah terurai kepada ion-ion yang lebih kecil untuk memberikan puncak-puncak yang terciri bagi sesuatu sebatian. Bagi sebatian-sebatian berikut, ramalkan struktur ion terciri ini berdasarkan nilai m/z yang diberi. Tunjukkan pergerakan elektron bagaimana pembelahan ini berlaku.



.../5-



(20 markah)

6. Tentukan struktur sebatian-sebatian berikut berdasarkan spektrum ^1H -nmr yang diberi;

(a) Sebatian A : formula – $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$

^1H -nmr (δ ppm) : 0.95 (6H, d); 2.10 (3H, s); 2.43 (1H, m)

(b) Sebatian B: formula – $\text{C}_4\text{H}_6\text{Cl}_2$

^1H -nmr (δ ppm) : 2.18 (3H, s); 4.16 (2H, d); 5.71 (1H, t)

(c) Sebatian C : formula – $\text{C}_{10}\text{H}_{14}$

^1H -nmr (δ ppm) : 1.30 (9H, s); 7.30 (5H, s).

(d) Sebatian D : formula – $\text{C}_9\text{H}_{13}\text{N}$

^1H -nmr (δ ppm) : 2.28 (3H, s); 2.87 (6H, s); 6.7 – 7.1 (4H, dd).

(e) Sebatian E : formula - $\text{C}_4\text{H}_7\text{O}_2\text{Cl}$

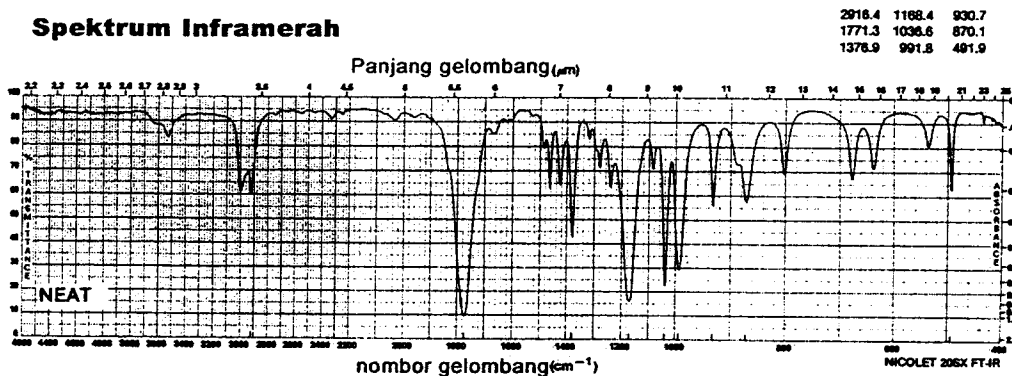
^1H -nmr (δ ppm) : 1.71 (3H, d); 3.79 (3H, s); 4.42 (1H, kuartet).

(20 markah)

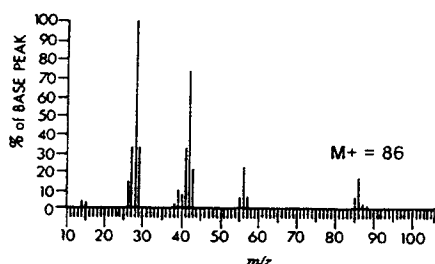
.../6-

7. Tentukan struktur sebatian X ini berdasarkan set spektrum berikut. Anda perlu tunjukkan bagaimana anda merumuskan jawapan anda itu.

(20 markah)



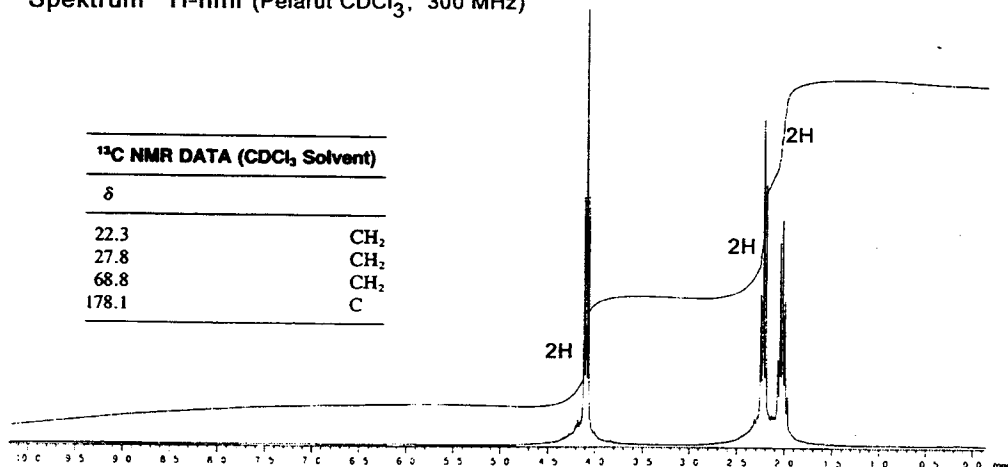
Spektrum Jisim (Keamatan Relatif)



Spektrum Ultralembayung (UV)

Lutsinar pada panjang gelombang
lebih dari 200 nm

Spektrum ^1H -nmr (Pelarut CDCl_3 , 300 MHz)



.../7-

ooooooOOOO Tamat KOT 222 OOOOoooooo

Lampiran : Jadual-Jadual Spektroskopi

<u>¹H NMR</u>		Penyerapan Inframerah		<u>¹³C NMR</u>	
	δ (ppm)		cm^{-1}		δ (ppm)
RCH ₃	0.9	= C - H	3020 - 3080	C - I	0 - 40
R ₂ CH ₂	1.3	= C - H	675-1000	C - Br	25 - 65
R ₃ CH	1.5	C = C	1640-1680	C-Cl	35 - 80
C=C-H	4.6-5.9	\equiv C - H	3300	- CH ₃	8 - 30
C \equiv C-H	2.0-3.0	\equiv C - H	600-700	- CH ₂ -	15 - 55
Ar-H	6.0-8.5	C \equiv C	2100-2260	- CH -	20 - 60
Ar - C - H	2.2 -3.0	Ar - H	3000-3100	\equiv C	65 - 85
C=C-CH ₃	1.7	Ar - H	675-870	= C	100 - 150
H - C - F	4.0-4.5	C = C	1500-1600	C - O	40 - 80
H-C-Cl	3.0 - 4.0	O - H	3610 - 3640	C = O	170 - 210
H - C - Br	2.5-4.0	O - H	3200 - 3600(lebar)	C (Ar)	110 - 160
H - C - I	2.0-4.0	C - O	1080-1300	C - N	30 - 65
H-C-OH	3.4 -4.0	C = O	1690 - 1760 (s)	C = N	110 - 125
H - C - OR	3.3-4.0	O - H (asid)	2500 - 3000 (lebar)		
RCOO - C - H	3.7-4.1	C - O	1080-1300	<u>Berat Atom Tepat</u>	
H - C - COOR	2.0 -2.2	C = O	1690-1760	H	= 1.0
H - C - COOH	2.0 -2.6	N - H	3300 - 3600	C	= 12.0
H-C-C=O	2.0-2.7	C - N	1180-1360	N	= 14.0
R - CHO	9.0-10.0	- NO ₂	1515-1560	O	= 16.0
R-OH	1.0-5.5		1345-1385	F	= 19.0
Ar-OH	4.0-12.0			Cl	= 35.45
C=C-OH	15-17			Br	= 79.9
RCOOH	10.5 - 12.0			I	= 126.9
RNH ₂	1.0 - 5.0			Si	= 28.0
				P	= 31.0
				S	= 32.0